



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1999/2000**

Februari 2000

EAG 341/3 - Kejuruteraan Geoteknik II

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** (7) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **TUJUH** (7) soalan. Jawab **LIMA** (5) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA** (5) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA** (5) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

...2/-

1. (a) Sebuah tapak jalur direkabentuk untuk membawa beban sebesar 750kN/m pada kedalaman 0.8m di dalam tanah berkelodak. Parameter kekuatan ricih adalah $c = 20\text{kN/m}^2$ dan $\phi = 32^\circ$. Tentukan lebar asas jalur jika faktor keselamatan sebesar 2.5 digunakan sekiranya paras air bumi berada pada paras 1m di bawah paras bumi. Ketumpatan pukal dan tepu tanah tersebut adalah 1680 kg/m^3 dan 2050 kg/m^3 .

(10 markah)

- (b) Sebuah asas segiempat sama dengan ukuran lebar sebesar 1.8m terletak pada kedalaman 2.5m di dalam satu lapisan tanah lempung yang kukuh dengan berat unit tepunya 21 kN/m^3 . Berat unit pukal tanah tersebut adalah 18kN/m^3 . Kekuatan tak salir tanah lempung tersebut adalah 85kN/m^2 . Tentukan nilai beban maksimum yang boleh ditanggung sekiranya faktor keselamatan sebesar 3 digunakan. Paras air bumi berada di dasar asas.

(10 markah)

2. (a) Dengan menggunakan lakaran yang sesuai tunjukkan bagaimana cerucuk dapat menanggung beban daripada bangunan. Berikan hubungan antara kapasiti cerucuk tunggal dan keupayaan oleh daya geseran dan galas hujung di dalam tanah lempung dan tanah berbijian.

(10 markah)

- (b) Satu cerucuk terjara diperlukan untuk menanggung beban sebesar 1200kN di dalam suatu lapisan tanah lempung yang tebal. Garispusat cerucuk ini ditetapkan sebesar 900mm. Sekiranya purata kekuatan ricih tak salir tanah lempung adalah 75kN/m^2 dan kekuatan ricih tak salir di bahagian dasar adalah 60% lebih tinggi dari nilai purata kekuatan ricih, tentukan jumlah panjang cerucuk yang diperlukan sekiranya faktor keselamatan seperti di bawah digunakan.

| | | |
|---|---|-----|
| Faktor keselamatan keseluruhan | = | 2.5 |
| Faktor keselamatan terhadap galas hujung | = | 3.0 |
| Faktor keselamatan terhadap rintangan kulit | = | 1.5 |

(10 markah)

3. (a) Cadangkan senarai prosidur yang dapat di jalankan secara praktikal untuk perolehan maklumat dari permukaan dan sub-permukaan. Ini adalah untuk merekabentuk suatu cadangan pembinaan di kawasan yang luas dan kawasan tersebut adalah dalam keadaan semulajadi dan tidak terusik.

(8 markah)

- (b) Bandingkan kebaikan dan keburukan untuk ujian pit (test pit) melawan tanah pengerudian (soil boring) untuk memperoleh informasi keatas keadaan sub-permukaan.

(8 markah)

- (c) Dalam pengerudian tanah, apakah yang dimaksudkan dengan ujian penusukan piawai?

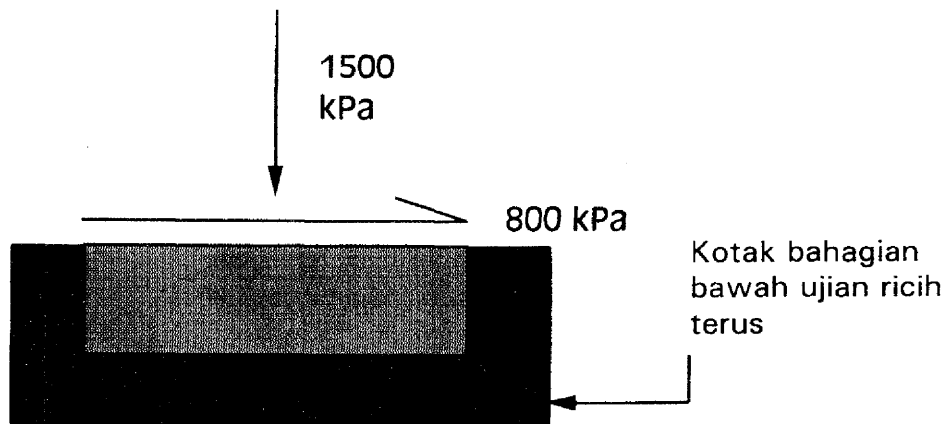
(4 markah)

...3/-

4. Rajah 1 menunjukkan tegasan-tegasan normal dan ricih puncak pada permukaan gelongsoran suatu ujian ricih terus. Tanah berpasir dan oleh itu tiada berjelekit.

- (a) Berdasarkan ujian tersebut, tentukan persamaan kekuatan ricih tanah tersebut.

(5 markah)



Rajah 1 - Tegasan-Tegasan Normal dan Ricih Puncak daripada Suatu Ujian Ricih Terus

- (b) Suatu unit diambil daripada sampel ujian ricih terus (Rajah 2). Dengan menggunakan analisa bulatan Mohr, tentukan tegasan-tegasan normal dan ricih yang berlaku pada permukaan tegak.

(5 markah)

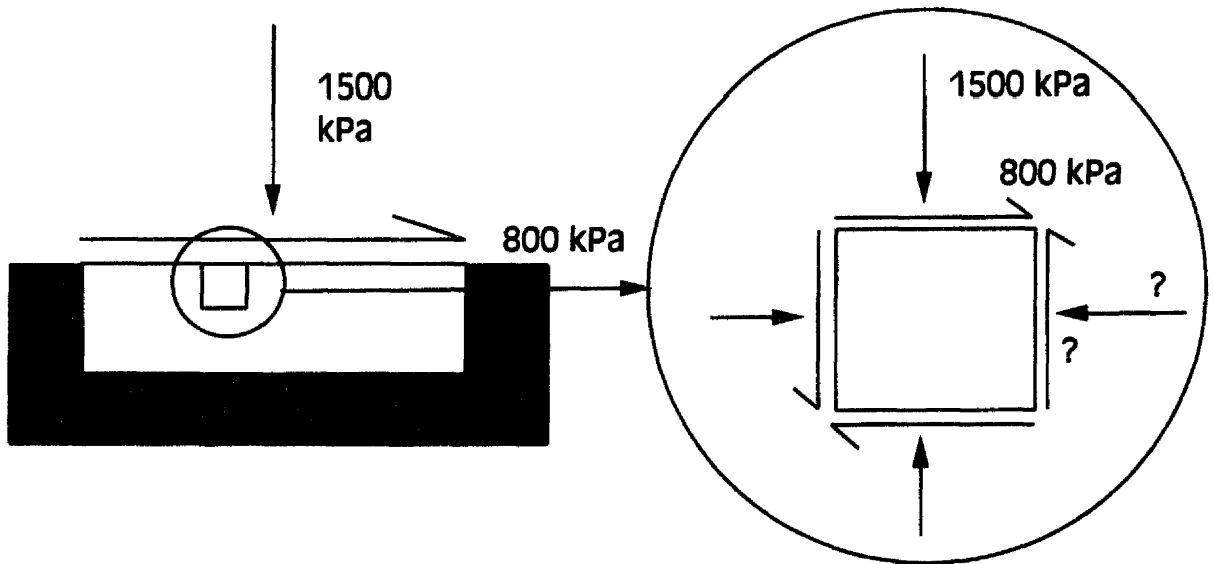
- (c) Pada unit tersebut, dengan menggunakan analisa bulatan Mohr, nyatakan kedudukan tegasan-tegasan utama dan tentukan nilai-nilainya.

(5 markah)

- (d) Pada unit tersebut, dengan menggunakan analisa bulatan Mohr, nyatakan kedudukan tegasan ricih maksimum dan tentukan nilai-nilainya.

(5 markah)

...4/-



Rajah 2 - Suatu Unit di ambil daripada Sampel Ujian Ricih Terus

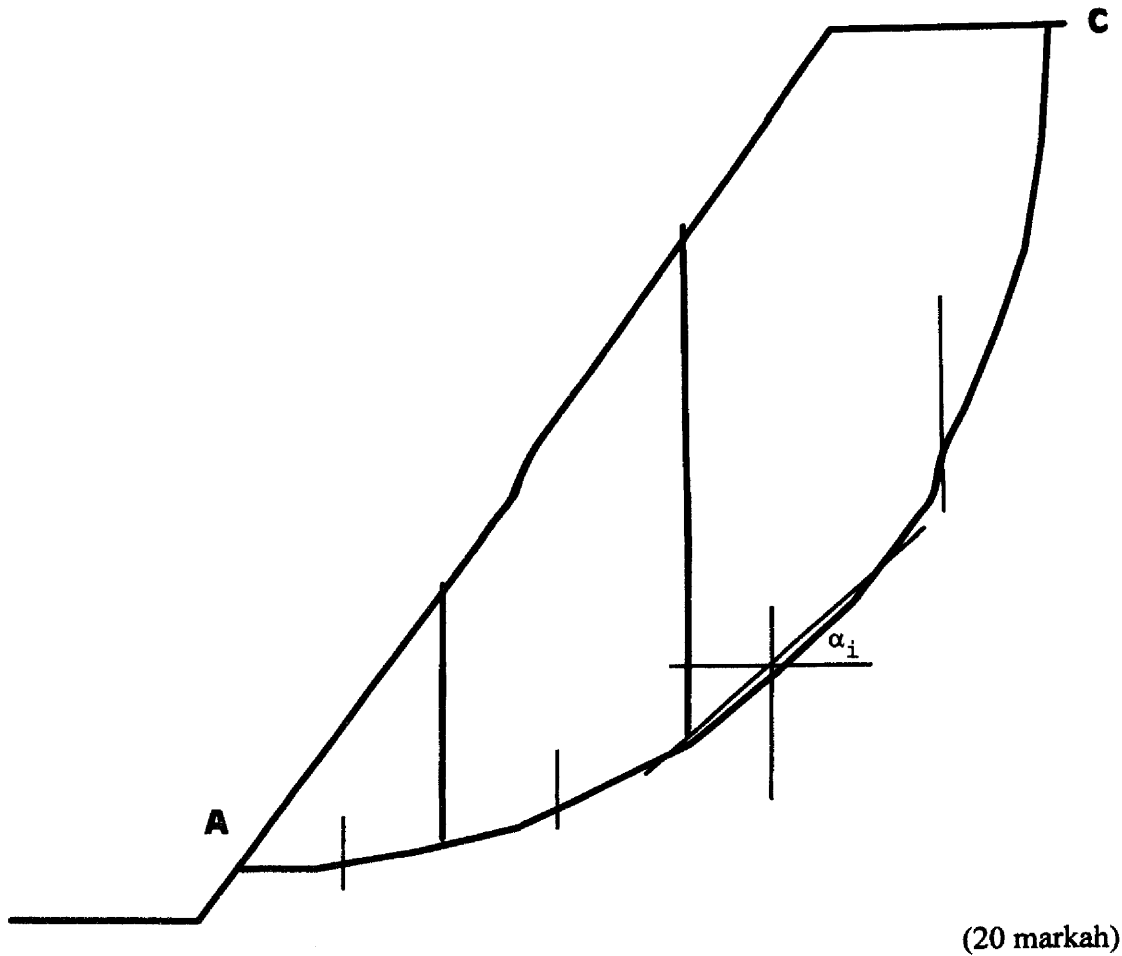
5. Berpandukan Rajah 3, dengan menggunakan kaedah Bishop di Permudah, dan berdasarkan maklumat yang di berikan di Jadual 1, tentukan Faktor Keselamatan daripada kegagalan disepanjang permukaan kegagalan cubaan AC.

Jadual 1

| Potongan | Berat (KN) | Lebar Dasar, b (m) | α ° | ϕ ° | c |
|----------|------------|--------------------|------------|----------|--------|
| 1 | 390.3 | 12.90 | 5 | 45 | 500kPa |
| 2 | 696.9 | 15.02 | 25 | 45 | 500kPa |
| 3 | 1230.5 | 18.45 | 75 | 45 | 500kPa |

Keratan rentas ini dianggap berketebalan 1.0 m

$$\text{Diberi: FOS} = \frac{\sum \frac{cb + W \tan \phi}{m_{\alpha}}}{\sum W \sin \alpha} \quad \text{dan} \quad m_{\alpha} = \left[1 + \frac{\tan \alpha \tan \phi}{\text{FOS}} \right] \cos \alpha$$



Rajah 3 - Cerun dengan 3 Hirisan

6. (a) Terangkan maksud tekanan sisi aktif. Dengan berbantuan bulatan Mohr, dapatkan ungkapan bagi Tekanan Sisi Aktif. (5 markah)

- (b) Merujuk kepada Rajah 4, tunjukkan bahawa ungkapan bagi tekanan sisi aktif berdasarkan Teori Coulomb ialah

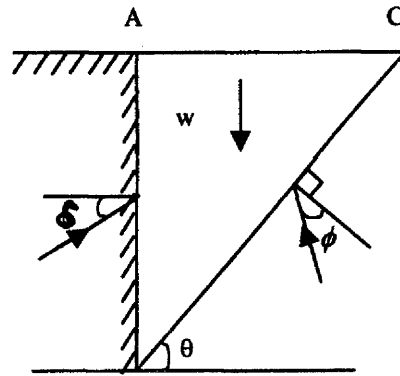
$$P_A = \frac{w}{\cos(\alpha - \delta) + \frac{\sin(\alpha - \delta)}{\tan(\theta - \phi')}} \quad w$$

Seterusnya dengan nilai $c' = 0$, $\phi' = 30^\circ$, $\delta = 15^\circ$,
 $\gamma_s = 20 \text{ kN/m}^3$, $H = 7 \text{ m}$

Dapatkan nilai P_A yang maksimum.

(15 markah)

...6/-



Rajah 4

7. (a) Sebuah tembok penahan seperti dalam Rajah 5 telah dibina di satu kawasan perumahan. Anda diminta menyemak semula Faktor Keselamatan Gelansar Terbalik dan keupayaan galas bagi tembok ini. (Anggap aras air tanah berada jauh di dalam tanah). Beri komen tentang nilai yang diperolehi.

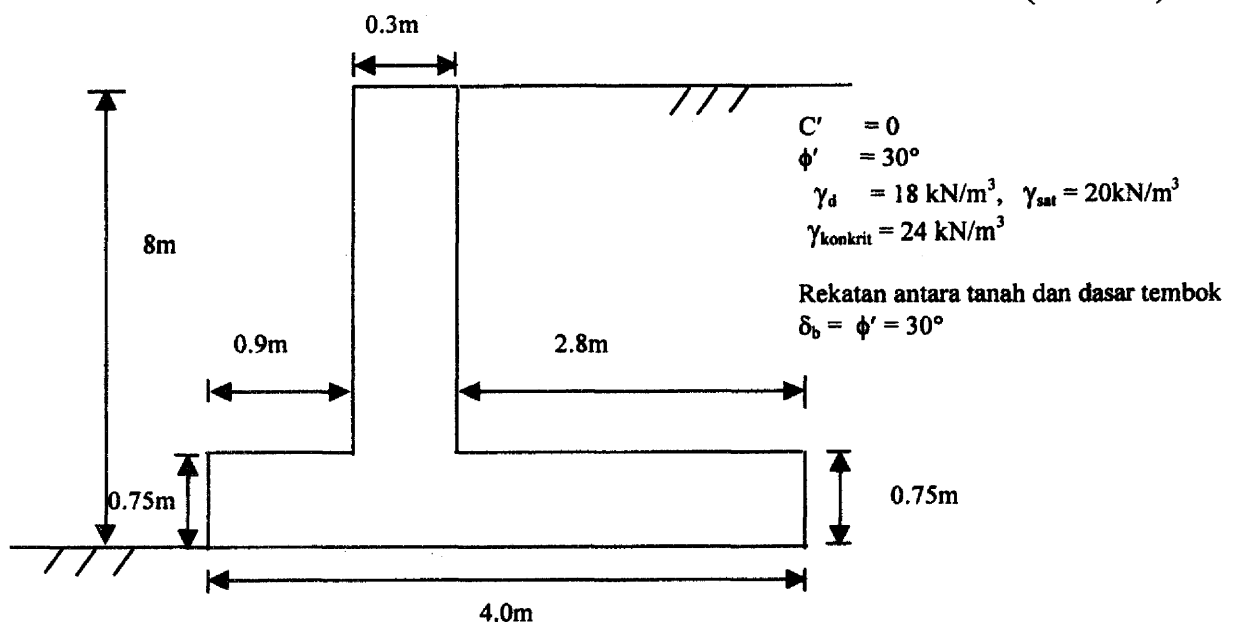
(10 markah)

- (b) Sekiranya aras air tanah meningkat ke paras 4 meter dari permukaan tanah disebabkan oleh sistem penyaliran yang kurang berkesan, kira semula Faktor Keselamatan Gelansar. Apa perlu dijalankan untuk meningkatkan faktor keselamatan ini.

(5 markah)

- (c) Terangkan peranan sistem penyaliran di belakang tembok penahan. Lakarkan TIGA (3) jenis sistem penyaliran ini.

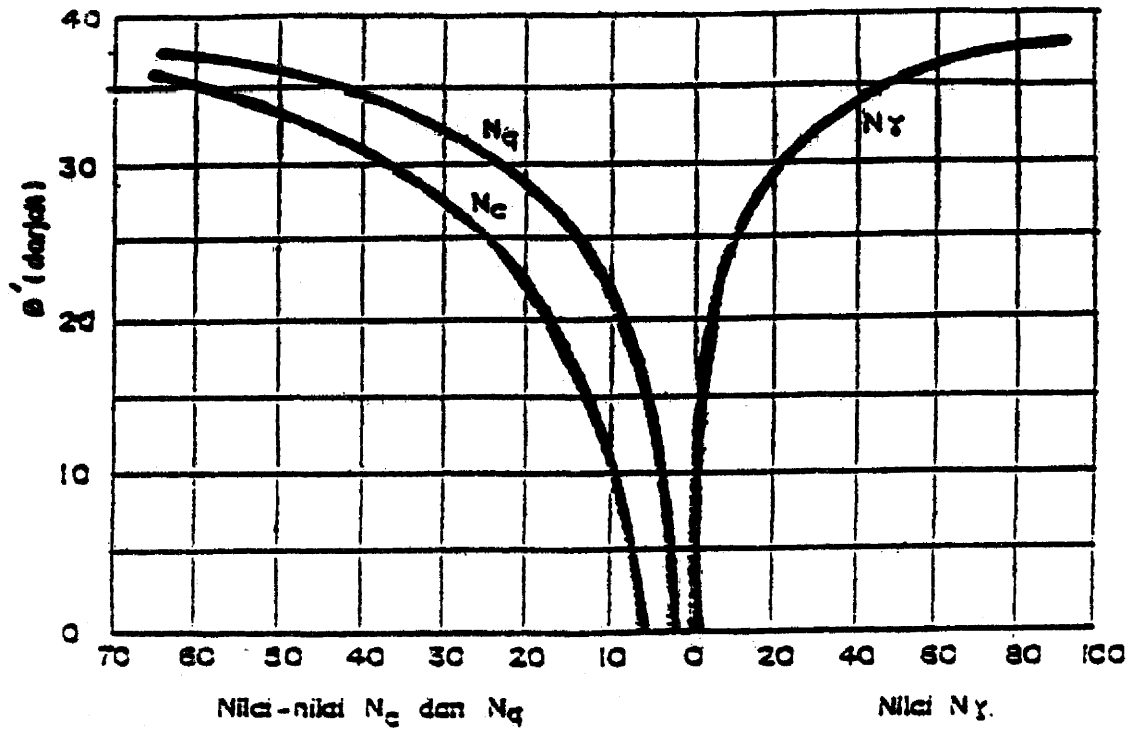
(5 markah)



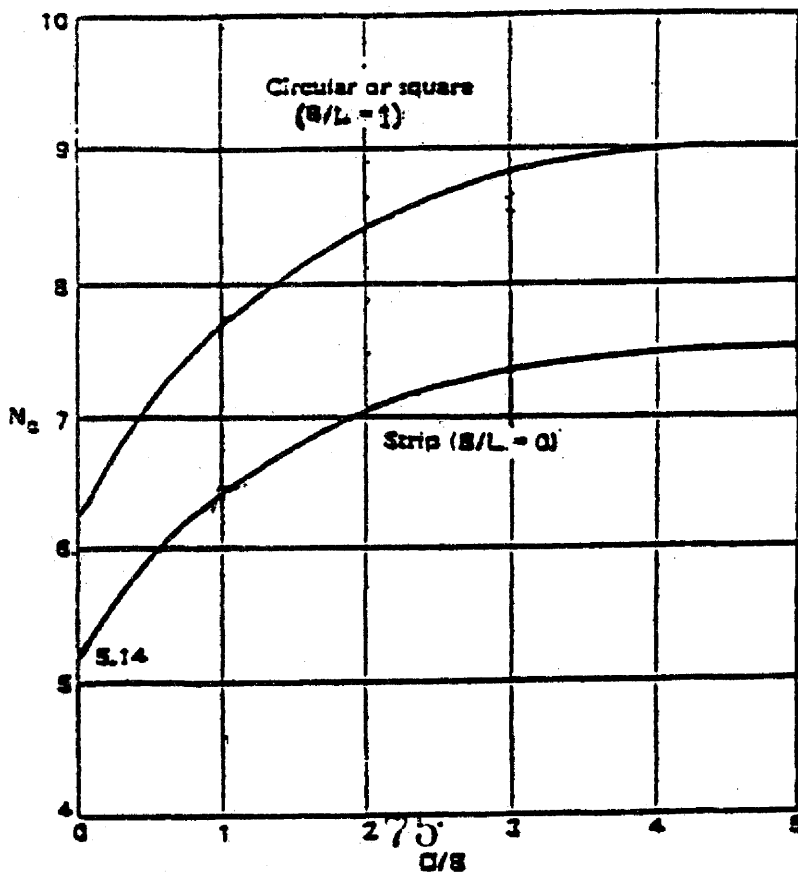
Rajah 5

oooOOOooo

LAMPIRAN



| ϕ | 0° | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° | 35° | 40° | 45° |
|--------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| N_c | 5.7 | 7.3 | 9.3 | 12.9 | 17.7 | 25.1 | 37.2 | 57.8 | 95.7 | 172 |
| N_q | 1.0 | 1.6 | 2.7 | 4.4 | 7.4 | 12.7 | 22.5 | 41.4 | 81.3 | 173 |
| N_y | 0.0 | 0.5 | 1.2 | 2.5 | 5.0 | 9.7 | 19.7 | 42.4 | 100 | 298 |



Nilai-nilai pekali kemampuan gesar tanah.